

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG

FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 4.9.2018. godine imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Andrije Prodanovića pod naslovom „Modeliranje i upravljanje hiper-redundantnog podsnaženog robota“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Andrija M. Prodanović je rođen 27.07.1992. godine u Kraljevu. Gimnaziju je završio u Kraljevu sa odličnim uspehom. Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisao je 2011. godine, na Odseku signali i sistemi. Diplomirao je u oktobru 2015. godine sa prosečnom ocenom na ispitima 8.67, na diplomskom 10. Master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu je upisao oktobra 2015. godine na Odseku signali i sistemi. Položio je sve ispite sa prosečnom ocenom 9.20.

2. Opis master rada

Master rad kandidata sadrži 63 strane teksta, zajedno sa slikama i dodacima. Rad sadrži 6 poglavlja, spisak literature i dodatak u kome je prikazana softverska realizacija. Spisak literature sadrži 10 referenci.

Prvo poglavlje predstavlja uvod u kome su opisani predmet i cilj rada. Predstavljen je opis hiper-redundantnog kao i značenje podsnaženog robota. Ukratko su navedene tematske celine master rada.

U drugom poglavlju je dat konfiguracioni opis robota kao i definisanje kinematskih parametara robota. Takođe, predstavljen je uvod u softversko definisanje robotskog sistema.

U trećem poglavlju je detaljno opisan dinamički model robota. Prikazan je analitički način određivanja dinamike sistema kao i softversko rešavanje dinamičkog modela korišćenjem Robotics Toolbox paketa u okviru Matlab okruženja.

Četvrto poglavlje sadrži kinematski model robota i algoritam za rešavanje inverznog problema kinematike.

U okviru petog poglavlja je opisan upravljački algoritam realizovan korišćenjem PID regulatora. Prikazani su rezultati upravljanja simulacionog dinamičkog modela. Urađena je analiza sisitema na različite vrednosti dinamičkih parametara.

Šesto poglavlje je zaključak u okviru koga su opisane prednosti i mane hiper-redundantnog robotskog sistema kao i mogućnosti njegove upotrebe. Predložene su promene dizajna robotskog sistema u cilju konstrukcije realnog robotskog manipulatora.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Master rad dipl. inž. Andrije Prodanovića se bavi problematikom modeliranja robotskih sistema sa izraženim brojem pasivnih segmenata. Ovakav dizajn robota omogućava bezbedno korišćenje robota u blizini ljudi, a cena ovakvog robotskog sistema je znatno manja od klasičnih krutih robotskih sistema.

Modeliranje i upravljenje ovim sistemom je rađeno u Matlab okruženju korišćenjem Robotics Toolbox paketa. Na osnovu ovog modela moguće je uraditi implementaciju sličnih robotskih sistema bez obzira na broj pasivnih segmenata robota.

Osnovni doprinosi rada su:

- (a) način modeliranja robota sa izraženom dinamikom pasivnih elemenata
- (b) mogućnost nastavka razvoja modela robota i redizajn realnog robotskog sistema
- (c) predložen pristup upravljanju podsnaženog hiper-redundantnog robota, kao i osnova za testiranje novih upravljačkih algoritama.

4. Zaključak i predlog

Kandidat Andrija Prodanović je u svom master radu uspešno rešio problem modeliranja i upravljanja podsnaženog hiper-redundantnog robota. Predložena poboljšanja dizajna robota mogu značajno uticati na mogućnosti kontrole i predikcije ponašanja pasivnih elemenata robota. Kandidat je iskazao samostalnost i sistematičnost prilikom implementacije modela kao i inovativnost pri korišćenju softverskih algoritama.

Na osnovu gore navedenog Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad „Modeliranje i upravljanje hiper-redundantnog podsnaženog robota“ dipl. inž. Andrije Prodanovića kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 17.9.2018.

Članovi komisije:


dr Kosta Jovanović, doc.


dr Aleksandra Marjanović, doc.